



Programa de asignatura por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Junio 07, 2022				
Carrera:	Ingeniería en Desarrollo de Software	Asignatura:	Estructuras de datos y algoritmia		
Academia:	Ciencias Computacionales y Programación /	Clave:	19SDS15		
Módulo formativo:	Programación aplicada	Seriación:	19SDS18 - Computación paralela		
Tipo de curso:	Presencial	Prerrequisito:	- -		
Semestre:	Cuarto	Créditos:	6.75	Horas semestre:	108 horas
Teoría:	2 horas	Práctica:	2 horas	Trabajo indpt.:	2 horas
				Total x semana:	6 horas

Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
OE1	Los egresados gestionarán recursos relacionados con el desarrollo de software en alguna organización.	Los egresados podrán aplicar metodologías en el desarrollo de proyectos en el contexto laboral.	20% de los egresados aplicarán metodologías en el desarrollo de software en su contexto laboral.
OE2	Los egresados diseñarán e implementarán soluciones innovadoras mediante el uso de tecnologías de la información.	Los egresados participarán activamente en el ciclo de desarrollo e integración continuos	25% de los egresados desempeñarán labores de desarrollo e integración continuos.
OE3	Los egresados desarrollarán conocimiento especializado que les permite enfocarse en un área del conocimiento específico del desarrollo de software.	Los egresados desempeñarán actividades orientadas al aseguramiento de los activos de información de manera resiliente, la gestión de la infraestructura de redes y comunicaciones, o integrando hardware y software para crear soluciones IoT; así como el uso de inteligencia artificial para gestionar datos y reconocer patrones que determinen oportunidades de negocio en las organizaciones.	5% de los egresados desempeñarán labores en desarrollo de soluciones IoT.
OE5	Los egresados serán capaces de emprender un negocio basado en el desarrollo de un producto o servicio de tecnologías de la información, aportando valor a la generación de empleos e incrementar el bienestar económico y social, de forma ecológica y sustentable.	Los egresados serán capaces de emprender un negocio basado en el desarrollo propio de un producto o servicio de tecnologías de la información.	2% de los egresados tendrán participación en el acta constitutiva de una empresa creada a partir del desarrollo de software para ofrecer un producto o servicio.



Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
AE1	Aplicar los conocimientos de ciencias básicas como física y matemáticas, así como las ciencias de la ingeniería para generar nuevos productos o servicios basándose en la innovación tecnológica.	- Conocerá los conceptos básicos sobre análisis de complejidad de algoritmos.	1. Conceptos básicos. 1.1 Análisis de casos. 1.2 Notación asintótica. 1.3 Propiedades de la notación asintótica. 2. Notaciones asintóticas. 2.1 Big-O. 2.2 Big-Omega. 2.3 Theta.
AE2	Aplicar y analizar procesos de diseño de ingeniería para generar una experiencia de usuario que asegure cubrir las necesidades como las expectativas de clientes y partes interesadas, utilizando y gestionando la infraestructura de red necesaria.	- Aplicará los conceptos de estructuras de datos y memoria dinámica en la resolución de problema.	3. Lista invertida. 4. Tabla de dispersión. 5. Grafos. 5.1 Tipos de grafos. 5.2 Representación explícita. 5.3 Lista de adyacencia. 5.4 Matriz de adyacencia. 5.5 Reglas de producción.
AE3	Desarrollar una experimentación adecuada para recopilar, almacenar y analizar grandes cantidades de información basándose en el juicio ingenieril para crear productos o servicios innovadores mediados por software.	- Demostrará el uso de las estructuras de datos en la implementación de algoritmos de búsqueda.	6. Algoritmos de fuerza bruta. 6.1 Primero en profundidad. 6.2 Primero en amplitud. 6.3 Profundidad limitada. 6.4 Profundidad iterativa. 7. Algoritmos voraces. 7.1 A*



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			7.2 Kruskal. 7.3 Prim.

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Evaluar, seleccionar y aplicar algoritmos y las estructuras de datos en el desarrollo e implementación de programas que permitan la solución de problemas.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Conocer, comprender y aplicar eficientemente estructuras de datos, métodos de ordenamiento y búsqueda para la optimización del rendimiento de soluciones a problemas del mundo real.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los conceptos básicos de la complejidad algorítmica. - Conocer el marco teórico integrado por los conceptos básicos relacionados con la teoría de los grafos. - Conocer y analizar los algoritmos para búsqueda en grafos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Practicar sobre algoritmos de diferentes complejidades. - Realizar prácticas aplicando los algoritmos de búsqueda en grafos. - Implementar un lenguaje de programación grafos utilizando las técnicas de representación como listas y matriz de adyacencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo colaborativo. - Liderazgo. - Comunicación efectiva - Autonomía en el aprendizaje. - Responsabilidad. - Respeto. - Capacidad crítica y autocrítica. - Puntualidad. - Honestidad.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
<p>Al final se entregará un producto final y en cada parcial pueden ir construyendo parte del proceso.</p> <p>Ejemplo: Proyecto o Prototipo.</p>		

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Análisis algorítmico."

Número y nombre de la unidad: 1. Análisis algorítmico.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	10 horas	Práctica:	10 horas	Porcentaje del programa:	27.78%
Aprendizajes esperados: - Desarrollar la capacidad de pensamiento lógico- algorítmico para la solución de problemas de contexto a través de la computadora.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
1.1 Conceptos básicos. 1.1.1 Análisis de casos. 1.1.2 Notación asintótica. 1.1.3 Propiedades de la notación asintótica. 1.2 Notaciones asintóticas. 1.2.1 Big-O. 1.2.2 Big-Omega. 1.2.3 Theta.	Saber: - Conocer los conceptos básicos de la complejidad algorítmica. Saber hacer: - Practicar sobre algoritmos de diferentes complejidades. Ser: Entrega en tiempo y forma de las actividades asignadas durante el periodo del curso.	- Investigación. - Aprendizaje colaborativo. - Aprendizaje basado en problemas. - Aprendizaje basado en proyectos. - Explicación por parte del docente. - Binas: alumno enseña a otro compañero.	Evaluación formativa: -Prueba de problemas. -Retroalimentación de trabajos. -Autoevaluación. -Coevaluación. -Evaluaciones en base a TIC's.: formativas con retroalimentación y automáticas. -Evaluación mediante procesos de investigación. -Evaluación basada en proyectos. Evaluación sumativa: -Prueba escrita. -Pruebas orales.	-Portafolio de evidencias con las prácticas realizadas durante la unidad.			
Bibliografía							
- Aho, A.V.; Hopcroft, J.E.; Ullman, J.D. (1988). Estructuras de Datos y Algoritmos. Addison Wesley. - Cairo, O.; Guardati, S. (2006). Estructura de Datos, Tercera Edición. México: Mc Graw Hill. - Drozdek, A. (2007). Estructuras de datos y algoritmos con Java. México: Cengage Learning Editores. - Guardati, S. (2007). Estructura de Datos Orientada a Objetos Algoritmos con C++, Primera Edición. México: Prentice Hall, - Joyanes, L. (2007). Estructuras de Datos en C++. España: McGraw Hill.							

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Estructuras de datos."

Número y nombre de la unidad: 2. Estructuras de datos.						
Tiempo y porcentaje para esta unidad:	Teoría:	12 horas	Práctica:	12 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
Aprendizajes esperados: Implementar en un lenguaje de programación estructuras de datos dinámicas.						
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)		
2.1 Lista invertida. 2.2 Tabla de dispersión. 2.3 Grafos. 2.3.1 Tipos de grafos. 2.3.2 Representación explícita. 2.3.3 Lista de adyacencia. 2.3.4 Matriz de adyacencia. 2.3.5 Reglas de producción.	Saber: - Conocer el marco teórico integrado por los conceptos básicos relacionados con la teoría de los grafos. Saber hacer: - Implementar un lenguaje de programación grafos utilizando las técnicas de representación como listas y matriz de adyacencia. Ser: Entrega en tiempo y forma de las actividades asignadas durante el periodo del curso.	- Investigación. - Aprendizaje colaborativo. - Aprendizaje basado en problemas. - Aprendizaje basado en proyectos. - Explicación por parte del docente. - Binas: alumno enseña a otro compañero.	Evaluación formativa: -Prueba de problemas. -Retroalimentación de trabajos. -Autoevaluación. -Coevaluación. -Evaluaciones en base a TIC's.: formativas con retroalimentación y automáticas. -Evaluación mediante procesos de investigación. -Evaluación basada en proyectos. Evaluación sumativa: -Prueba escrita. -Pruebas orales.	-Portafolio de evidencias con las prácticas realizadas durante la unidad.		
Bibliografía						
- Aho, A.V.; Hopcroft, J.E.; Ullman, J.D. (1988). Estructuras de Datos y Algoritmos. Addison Wesley.						



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Estructuras de datos."

Bibliografía

- Cairo, O.; Guardati, S. (2006). Estructura de Datos, Tercera Edición. México: Mc Graw Hill.
- Drozdek, A. (2007). Estructuras de datos y algoritmos con Java. México: Cengage Learning Editores.
- Guardati, S. (2007). Estructura de Datos Orientada a Objetos Algoritmos con C++, Primera Edición. México: Prentice Hall,
- Joyanes, L. (2007). Estructuras de Datos en C++. España: McGraw Hill.

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Algoritmos para grafos."

Número y nombre de la unidad: 3. Algoritmos para grafos.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	14 horas	Práctica:	14 horas	Porcentaje del programa:	38.89%
Aprendizajes esperados: Conocer y aplicar los algoritmos para búsqueda en grafos.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
3.1 Algoritmos de fuerza bruta. 3.1.1 Primero en profundidad. 3.1.2 Primero en amplitud. 3.1.3 Profundidad limitada. 3.1.4 Profundidad iterativa. 3.2 Algoritmos voraces. 3.2.1. A* 3.2.2. Kruskal. 3.2.3 Prim .	Saber: - Conocer y analizar los algoritmos para búsqueda en grafos. Saber hacer: - Realizar prácticas aplicando los algoritmos de búsqueda en grafos. Ser: Entrega en tiempo y forma las actividades asignadas durante el periodo del curso.	- Investigación. - Aprendizaje colaborativo. - Aprendizaje basado en problemas. - Aprendizaje basado en proyectos. - Explicación por parte del docente. - Binas: alumno enseña a otro compañero.	Evaluación formativa: -Prueba de problemas. -Retroalimentación de trabajos. -Autoevaluación. -Coevaluación. -Evaluaciones en base a TIC´s.: formativas con retroalimentación y automáticas. -Evaluación mediante procesos de investigación. -Evaluación basada en proyectos. Evaluación sumativa: -Prueba escrita. -Pruebas orales.	-Portafolio de evidencias con las prácticas realizadas durante la unidad.			
Bibliografía							
<ul style="list-style-type: none"> - Aho, A.V.; Hopcroft, J.E.; Ullman, J.D. (1988). Estructuras de Datos y Algoritmos. Addison Wesley. - Cairo, O.; Guardati, S. (2006). Estructura de Datos, Tercera Edición. México: Mc Graw Hill. - Drozdek, A. (2007). Estructuras de datos y algoritmos con Java. México: Cengage Learning Editores. - Guardati, S. (2007). Estructura de Datos Orientada a Objetos Algoritmos con C++, Primera Edición. México: Prentice Hall, - Joyanes, L. (2007). Estructuras de Datos en C++. España: McGraw Hill. 							



V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
<p>Carrera(s): Especialización, maestría y/o doctorado en el área de la materia a impartir. o carrera afín</p> <ul style="list-style-type: none">- Con experiencia especializada en el campo y docente, deseable de 2 años. Con habilidades pedagógicas y uso de metodologías alternativas de enseñanza.- Experiencia mínima de dos años- Mínimo Maestría, deseable doctorado.